

Elastic holding device for vibration sensitive or vibration emitting assembly

Patent Number: EP0866464
Publication date: 1998-09-23
Inventor(s): SCHLOMKA GEORG (DE)
Applicant(s): SCHLOMKA GEORG (DE)
Requested Patent: EP0866464, B1
Application Number: EP19980104411 19980311
Priority Number(s): DE19971011079 19970318
IPC Classification: G11B33/08; F16F15/08
EC Classification: F16F15/08; G11B33/08
Equivalents: DE19711079
Cited Documents: US4687173; EP0234661; DE29704870U; GB2287120; GB2191626; EP0556896; FR1427312; DE29609490U; GB1157964; EP0210497

Abstract

The unit mounts the item of electrical equipment, ie hard disc drive (20), in a housing (12) such that any generated vibration is absorbed. For this purpose the equipment is supported on a pair of elastomer O rings that are stretched over the equipment and are anchored at each end to cable clamps (30) that are fixed in holes in the side panels.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 866 464 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
23.09.1998 Patentblatt 1998/39(51) Int. Cl.⁶: G11B 33/08, F16F 15/08

(21) Anmeldenummer: 98104411.8

(22) Anmeldetag: 11.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 18.03.1997 DE 19711079

(71) Anmelder: Schломка, Georg
21640 Neuenkirchen (DE)(72) Erfinder: Schломка, Georg
21640 Neuenkirchen (DE)(74) Vertreter:
Seemann, Ralph, Dr. Dipl.-Phys.
Patentanwalt,
Stahlwiete 23
D-22761 Hamburg (DE)**(54) Elastische Halterung für schwingungsempfindliche bzw. schwingungsemittierende Baugruppen**

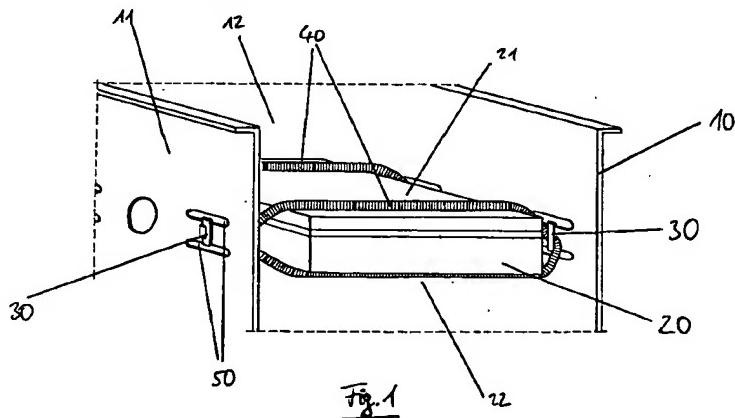
(57) Die Erfindung betrifft eine schwingungsge-dämpfte Einheit mit

einbringbar ist und

- wenigstens einer Schwingungen erzeugenden und/oder schwingungsempfindlichen Baugruppe (20), insbesondere einem Datenträgerlaufwerk,
- einem Gehäuse (12), in das die Baugruppe (20)

wenigstens einem Befestigungsmittel (40).

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Befestigungsmittel (40) endlose bzw. quasiendlose bzw. längliche Elastomere sind.



EP 0 866 464 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine schwingungsgedämpfte Einheit gemäß dem Oberbegriff des Patentsanspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Einbauen bzw. Montieren einer Baugruppe in ein Gehäuse, wobei insbesondere diese Baugruppe nach Einbau elastisch gehalten ist.

Im modernen Büroalltag werden die Lärmbelastigungen immer größer. Dieses liegt daran, daß in den modernen Büros immer mehr Computer benutzt werden, deren Festplatten einen nicht unerheblichen Lärm erzeugen. Die durch Festplatten erzeugten Schallfrequenzen liegen im wesentlichen in zwei Bereichen. Dieses ist ein niedriger Bereich, der durch das Drehungsbrummen der Festplatten selbst erzeugt wird und bei beispielsweise 7.200 Umdrehungen pro Minute ein Geräusch im Bereich von ungefähr 120 Hz erzeugt.

Hinzu kommen durch Unwucht innerhalb der Festplatte weitere niederfrequente Schwingungen, die erhebliche Amplituden aufweisen können. Zum Teil kommt es zu Überlagerungen der Schwingungen des Drehungsbrummens und der durch Unwucht bedingten Schwingungen, die sich gegenseitig phasenweise verstärken.

Weiterhin entsteht ein breites Schwingungsspektrum im niederfrequenten Bereich dadurch, daß sich die Schreib-/Leseköpfe der Festplatte bei Benutzung bewegen. Diese Zugriffe erfolgen unter modernen Betriebssystemen wie Windows 95/Windows NT ausgesprochen häufig, aber nicht gleichmäßig, da diese Betriebssysteme sich der Technik des "virtuellen Speichers" bedienen, bei der der Hauptspeicher auf der Festplatte emuliert wird.

Ein zweiter Bereich betrifft hohe Frequenzen zwischen 3 und 10 kHz, die vornehmlich durch Laufgeräusche des Spindellagers der Festplatte erzeugt werden.

Insbesondere die tieferen Frequenzen pflanzen sich über die Befestigungen der Festplatte auf das Computergehäuse fort, das dabei entsprechende Resonanzfrequenzen aufweist und so die Amplitude der durch die Festplatte erzeugten Schwingungen erhöht. In der Praxis äußern sich diese Schwingungen einerseits durch hörbaren, tiefenfrequenten Schall, der häufig eine unangenehm auf- und abschwellende Charakteristik aufweist, andererseits in Vibrationen, die sich, insbesondere bei Aufstellen des Computers auf dem Schreibtisch, aber auch über den Fußboden, auf die Arbeitsfläche übertragen. Dies resultiert in höchst unangenehmen Vibrationen bis in die Tastatur und kann bei Streifenmaskenmonitoren, die ebenfalls auf dem Tisch stehen, Bildstörungen hervorrufen (Harteneffekt).

Aus diesen Gründen ist schon versucht worden, eine Entkopplung zwischen Festplatte und Rechnergehäuse vorzunehmen.

Aus der Zeitschrift c't 1996 Heft 9, S. 288 - 290, ist bekannt, daß Schwingungsdämpfer bei den Plattenbefestigungen eingesetzt werden können. Die dabei ver-

wendeten Schwingungsdämpfer bestehen aus einem Gummi, das an zwei Enden irgendeine Art von Metallgewinde aufweisen muß, deren Metallenden nicht miteinander verbunden sein dürfen. Im Modellbaubedarf sind entsprechende Schwingungsdämpfer bekannt, die sich allerdings höchstens als Standfuß für eine Festplatte eignen. Auch stabilere Ausführungen, bei denen beispielsweise eine vulkanisierte Verbindung zwischen Metall und Gummi für höhere Belastbarkeit sorgt, weisen Nachteile auf, da sie aufgrund der zu weichen Befestigung bei modernen Festplatten weder als Standfuß noch als Hängevorrichtung geeignet sind. Dieses Vorurteil, das von der Verwendung von Gummi weggeführt, beruht darauf, daß bei neueren Festplatten keine Schrittmotoren mehr verwendet werden, die festgelegte Abstände zwischen den Tracks anfahren, sondern Servospuren vorgesehen sind, bei denen der Schreib-/Lesekopf der Festplatten durch spezifische Servoalgorithmen auf die entsprechende Spur gebracht wird. Diese Algorithmen gehen davon aus, daß die Platte selbst fest montiert ist und berücksichtigen kein eventuelles Zurückschwingen des Laufwerks nach einer Bewegung der Schreib-/Lesekopfmasse. Aus diesem Grund kann es zu Überschwingungen kommen, weil der Kopf eher auf die Zielspur trifft als erwartet und das Abbremsen zu spät einsetzt. Dieses führt zumindest zu Einbußen in der Geschwindigkeit des Schreib-/Lesevorganges einer Festplatte.

Um dieser Problematik zu entgehen, kann man nun dahergehen und entsprechend dem Artikel aus der eben genannten Zeitschrift die Festplatte selbst beschweren, um diese derart träge zu machen, daß sie selbst keine entsprechenden Schwingungen mehr ausführt. Das Beschweren der Festplatte hat allerdings den Nachteil, daß nunmehr die Festplatte nur noch auf Gummifüße gestellt werden kann, da - bedingt durch die gewünschten Abmessungen und die "Weichheit" der Gummis - die Gummis nicht über genügend Festigkeit verfügen, um das erhöhte Gewicht als Aufhängung zu tragen. Daraus ergibt sich der Nachteil, daß sich eine solchermaßen beschwerte und aufgestellte Festplatte beim Transport des Computers losreißen kann und daher vor dem Transport entweder ausgebaut oder mit einer Transportsicherung versehen werden muß. Zudem hat das Beschweren der Festplatte den Nachteil, daß die Festplatte dann zusammen mit der zusätzlichen Masse sehr schwer und unhandlich wird. Außerdem wird die verwendete Volumeneinheit auch größer.

Eine weitere Problematik der herkömmlichen Entkopplungsmittel ist die, daß die Montage selbst umständlich ist und sehr langsam vonstatten geht. Dabei ist zu berücksichtigen, daß es verschiedene Standardgehäuse für entsprechende Baugruppen mit verschiedenen Abmessungen gibt, so daß entsprechende Entkopplungsvorrichtungen mit unterschiedlichen Abmessungen bereithalten werden müssen. Zudem halten die marktüblichen Standardgehäuse sehr

häufig die benötigten Toleranzen nicht ein, was bei starken Einbaurahmen zu einem entsprechenden Nacharbeitungsbedarf führt.

Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine schwingungsgedämpfte Einheit anzugeben, mit der auch bei verschiedenen Standardgehäusen und Baugruppen in verschiedenen Abmessungen eine unkomplizierte und schnelle Montage ermöglicht wird und mit der die durch Baugruppen erzeugten Schwingungen bzw. durch einen Transport oder ähnliches auf die Baugruppe selbst wirkenden Schwingungen bzw. Stöße reduziert werden. Es ist zudem Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Einbauen einer Baugruppe in ein Gehäuse vorzustellen, das im Verhältnis zum Stand der Technik relativ schnell geschehen kann und auch bei verschieden großen Standardgehäusen bzw. Baugruppen mit verschiedenen Abmessungen ohne aufwendige Anpassung an diese Abmessungen durchgeführt werden kann.

Gelöst werden diese Aufgaben durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und die Merkmale des Patentanspruchs 13. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist nämlich erkannt worden, daß eine schwingungsgedämpfte Einheit mit

- wenigstens einer Schwingungen erzeugenden und/oder schwingungsempfindlichen Baugruppe, insbesondere einem Datenträgerlaufwerk,
- einem Gehäuse, in das die Baugruppe einbringbar ist und
- wenigstens einem Befestigungsmittel

dadurch fortgebildet werden kann, daß die Befestigungsmittel endlose bzw. quasiendlose und/oder längliche Elastomere sind.

Durch derartige Befestigungsmittel ist eine sehr einfache Montage sogar ohne Werkzeug möglich. Zudem ist ein derartiges endloses bzw. quasiendloses und/oder längliches Elastomer zur Montage unterschiedlichster Baugruppen geeignet, und zwar sowohl in bezug auf die verschiedenen Außenmaße der verschiedenen Baugruppen als auch der unterschiedlichen Massen und des jeweils gewünschten Dämpfungsverhaltens. Außerdem werden etwaige nicht eingehaltene Toleranzen der Gehäuse ohne weiteres ausgeglichen. Als weiterer Vorteil ist zu vermerken, daß eine derartige Montagevorrichtung äußerst leicht mit geringen Packmaßen ausgestaltet sein kann und damit zur Reduktion von Transportkostenbeiträgt. Die erfindungsgemäße schwingungsgedämpfte Einheit vermeidet bzw. verringert zudem die Anwendung umweltschädlicher Verfahren der Galvanik, wie Verzinken oder insbesondere Cadmieren.

Vorzugweise sind die Befestigungsmittel bei bestimmungsgemäßem Gebrauch an wenigstens zwei

Stellen des Gehäuses wenigstens mittelbar befestigbar und ferner ist die Baugruppe bzw. sind die Baugruppen bzw. ein daran befestigtes Trägerelement durch die Befestigungsmittel eingespannt. Durch Spannen über ein Trägerelement sind insbesondere auch Baugruppen befestigbar, die wesentlich größer als das Befestigungsmittel sind.

Durch diese Maßnahme wird die besonders einfache Montage gegeben, da die Baugruppe allein durch die starke Haftreibung der sie umspannenden Befestigungsmittel befestigt ist, folglich also keinerlei Vorrichtungen wie Gewinde oder Schienen an der Baugruppe selbst erforderlich sind. Wenn die Befestigungsmittel unter einer ausreichenden Spannung stehen, wird insbesondere ein spezielles Problem der Lagerung von Computerfestplatten gelöst, bei der nämlich die schwingungsentkoppelte und damit weiche Lagerung in einer bestimmten Richtung, nämlich diejenige, die annähernd der Querachse der Festplatte entspricht, nicht zu weich sein darf, da die Festplatte beim Positionieren ihrer Schreib-/Leseköpfe trägeheitsbedingten Drehmomenten ausgesetzt ist. Sofern sich die Festplatte aufgrund eines derartigen Drehmomentes bewegt, kann es nämlich dazu kommen, daß die gewünschte Positionierung nicht erfolgreich ist, was zu einer Korrekturpositionierung führt, wodurch sich wiederum die Zugriffszeit der Festplatte erhöht.

Durch eine entsprechende Einspannung mittels eines entsprechenden Befestigungsmittels findet eine unterschiedliche Dämpfung in verschiedenen Richtungen statt. Dieses liegt darin begründet, daß eine Bewegung der Baugruppe parallel zur Spannrichtung des Befestigungsmittels um den Weg x das Befestigungsmittel auch um den Weg x dehnen muß, wohingegen eine Bewegung x in senkrechter Richtung zur Spannrichtung des Befestigungsmittels jedoch eine weit geringere Dehnung des Befestigungsmittels erfordert. Bei dem Beispiel der Festplatte wird dieser Effekt genutzt, um eine weiche Aufhängung zu ermöglichen, ohne eine Bewegung der gesamten Festplatte durch Positionierungsdruckmomente zu erlauben. Weiterhin kann durch Spannen des Befestigungsmittels in einem gewissen Winkel zur Baugruppe die Richtung der härteren Dämpfung genau auf die Wirkrichtung der Positionierungsdruckmomente ausgerichtet werden. Dieser Effekt könnte im Übrigen auch dazu verwendet werden, durch eine entsprechende senkrechte Spannung der Befestigungsmittel den Gewichtsanteil der Baugruppe zu neutralisieren. Daraus resultierte ein in jede beliebige Richtung gleichmäßiges Dämpfungsverhalten.

Bei der vorgenannten Einspannung der Baugruppe durch die Befestigungsmittel kann ein Befestigungsmittel Verwendung finden, bei dem das Elastomer flach ausgebildet ist. Hierbei würde dann eine flache Fläche des Elastomers an wenigstens einer Seite der Baugruppe anliegen. Vorzugsweise werden allerdings wenigstens zwei Befestigungsmittel verwendet, bei denen das Elastomer selbst einen im wesentlichen

kreisförmigen Querschnitt hat.

Das Dämpfungsverhalten der schwingungsdämpften Einheit kann vorzugsweise dadurch eingestellt werden, daß die Spannung der Befestigungsmittel durch geeignete Spannmittel und/oder durch Auswahl des Materials und der Länge des Befestigungsmittels einstellbar ist. Weiter vorzugsweise ist dieses Spannmittel ein Kabelbinder. Es kann allerdings auch vorgesehen sein, die Befestigungsmittel direkt an den Enden des Gehäuses durch beispielsweise Umschlingen einer sich an einer Gehäusewand befindenden Nase anzubringen, wobei daraufhin durch Einstellung der Länge die Spannung einstellbar ist. Ferner kann die Einstellung der Vorspannung durch beispielsweise einen oder mehrere Kabelbinder erfolgen, mit deren Hilfe der durch die Baugruppe aufgespreizte Teil der Befestigungsmittel nach Bedarf umschlungen und zusammengezogen wird, oder die Spannung wird durch Verdrillen des Befestigungsmittels erhöht. Wenn vorzugsweise die die Befestigungsmittel spannende Zugkraft ein mehrfaches der Gewichtskraft der zu befestigenden Baugruppe ist, treten insbesondere die Probleme bei der Lagerung von Computerfestplatten nicht mehr auf.

Wenn vorzugsweise die Befestigungsmittel eine zähe Elastizität aufweisen, kommt es nicht zu einem sogenannten Jo-Jo-Effekt, bei der sich die Baugruppe auf einer gewissen Frequenz einschwingt und diese Schwingung beibehält. Durch die zähe Elastizität wird also eine Dämpfung auch einer mechanischen Schwingung vermieden.

Ein auf dem Gebiet der Dämpfungstechnik, insbesondere der Schalldämpfungstechnik, tätiger Fachmann kann aus der Kenntnis der Eigenschwingung der Baugruppe ohne weiteres entnehmen, aus welchem Material das Befestigungsmittel bestehen sollte, bzw. kann er bei entsprechender Vorgabe der Dämpfungscharakteristik dieses bestimmen. Vorzugsweise sind die Befestigungsmittel im wesentlich aus Perbunan und/oder Viton. Dieses Material zeichnet sich durch ein zähelastisches Verhalten aus, das in einem Temperaturbereich von -30°C bis wenigstens 100°C beständig ist.

Weiter vorzugsweise sind die Befestigungsmittel O-Ringe, die im Handel ohne weiteres erhältlich sind.

Wenn zur weiteren Schwingungsdämpfung das Gehäuse mit Platten bzw. Matten ausgekleidet ist, wobei die Platten bzw. Matten eine rauhe bzw. poröse Oberfläche aufweisen und insbesondere ein Gemisch aus einem granularen gummiartigen bzw. neoprenartigen Material mit einem granularen faserartigen Material, insbesondere Kork, ausgestaltet sind, werden nicht nur die tiefen Frequenzen weiter gedämpft, sondern auch hohe Frequenzen erfahren eine Dämpfung. Es ist nämlich erkannt worden, daß ein besonders gutes Ergebnis in Sachen Lärm-Vibrationsminderung dadurch erreicht wird, daß das Gehäuse, an dem die Befestigungsmittel wenigstens mittelbar angebracht sind, ein ausreichende Masse besitzt, deren Schwer-

punkt der dem Anbringungsort der zu dämpfenden Baugruppe möglichst nahe liegt. Aufgrund der allgemeinen Tendenz zum Billigbau weisen die üblichen Gehäuse eine immer geringere Eigenmasse auf. Zum Teil werden Kunststoffgehäuse verwendet, die zum Zwecke der Kapselung von elektromagnetischer Strahlung mit einem sehr dünnen Blech bzw. sehr dünnen aufgebrachten Schicht, beispielsweise aus Aluminium, ausgekleidet sind. Daher ist die Gesamtmasse der üblichen Gehäuse erstens nicht ausreichend für eine gute Dämpfung und zweitens zum Teil mit einem Schwerpunkt ausgestattet, der nicht in Übereinstimmung mit der zu dämpfenden Baugruppe ist. Wenn nun das Gehäuse im wesentlichen vollständig mit Platten bzw. Matten ausgekleidet ist, wobei das verwendete Material insbesondere eine spezifische Dichte von 0,6 g/cm³ hat, wird eine starke Dämpfung von hochfrequentem Lärm und eine Vermeidung von Klapper- und Dröhngerauschen erzielt. Würde eine Schalldämmung nur mit Schallschluckmatten durchgeführt werden, so würde zwar der Luftschall gemindert werden, die starre Übertragung von Schwingungen, und zwar auch der hochfrequenten durch das Metall des Gehäuses, würde allerdings die Dämpfung des Auskleidungsmaterials sozusagen umgehen. Dabei ist zu bedenken, daß die großen Gehäuseseiten sehr gute Abstrahler für Schall sind.

Erfindungsgemäß wird ein endloses bzw. quasienendloses und/oder längliches Elastomer zur Befestigung von wenigstens einer Baugruppe in einem Gehäuse und zur Entkopplung von Schwingungen, insbesondere von niederfrequentem Schall, verwendet.

Vorteilhafterweise ist eine Computeranlage mit wenigstens einer schwingungsdämpften Einheit vorgesehen.

Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zum Einbauen einer Baugruppe in ein Gehäuse mit den folgenden Verfahrensschritten angegeben:

- 40 - Bereitstellen wenigstens eines Befestigungsmittels, das ein endloses bzw. quasienendloses und/oder längliches Elastomer ist,
- Befestigen des Befestigungsmittels an einem Gehäuse an wenigstens zwei Stellen des Gehäuses,
- Einschieben bzw. Anbringen der Baugruppe zwischen bzw. an das bzw. die Befestigungsmittel der gestalt, daß das bzw. die Befestigungsmittel (40) an wenigstens einer Seite (21, 22) der Baugruppe (20) anliegt bzw. anliegen.

Dieses Verfahren ist äußerst schnell und ermöglicht den Einbau von Baugruppen in ein Gehäuse, selbst wenn die Baugruppen bzw. das Gehäuse unterschiedliche Maße aufweisen ohne die Verwendung von entsprechendem Werkzeug. Besonders einfach wird das

Verfahren, wenn die Baugruppe an wenigstens zwei Seiten durch das bzw. die Befestigungsmittel eingespannt ist.

Vorzugsweise ist als zusätzlicher Verfahrensschritt angegeben, daß mittels Spannmitteln die Spannung des Befestigungsmittels auf einen gewünschten Wert eingestellt wird. Durch diesen Verfahrensschritt sollen gewünschte Schwingungscharakteristika eingestellt werden.

Im Rahmen dieser Erfindung kann die Baugruppe direkt an dem Gehäuse beispielsweise eines Computers angebracht werden, die Baugruppe kann allerdings auch innerhalb eines für die Baugruppe vorgesehenen Gehäuses schwingungsgedämpft aufgehängt werden, woraufhin dieses Gehäuse an das Gehäuse eines Computers angebracht werden kann.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf schwingungsgedämpfte Einheiten, die im wesentlichen mit Computern zu tun haben, sondern es können auch andere schwingungsgedämpfte Einheiten wie beispielsweise CD-Spieler oder Massagegeräte betroffen sein.

Im Rahmen dieser Erfindung bedeutet quasiendlos insbesondere auch ein endliches Stück, das an wenigstens einer Stelle derart zusammengehalten wird, daß sich ein im wesentlichen endloses Stück ergibt.

Im Rahmen dieser Erfindung bedeutet Datenträgerlaufwerk insbesondere Festplattenlaufwerk, Diskettenlaufwerk, CD-Laufwerk, und Computer bedeutet insbesondere elektronische Datenverarbeitungsanlage, Personal Computer, Workstation, Arbeitsplatzcomputer, Computeranlage, Rechenanlage usw.

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung exemplarisch beschrieben, auf die im Übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße schwingungsgedämpfte Einheit in perspektivischer Darstellung und schematisch.

Fig. 1 zeigt eine schwingungsgedämpfte Einheit in montiertem Stadium. Ein Teil eines Gehäuses 12 eines Computers mit den Gehäusewänden 10 und 11 ist dargestellt. In die Gehäusewände 10 und 11 sind Langlöcher 50 und weitere Löcher eingearbeitet, die zur Befestigung von Bauteilen oder aber zur Belüftung dienen. Ein Datenträgerlaufwerk 20 und insbesondere eine Festplatte ist zwischen zwei O-Ringen 40 eingespannt. Die O-Ringe 40 sind mit Kabelbindern 30 an den Langlöchern 50 befestigt, mit denen die Vorspannung der O-Ringe 40 eingestellt werden kann. Die O-Ringe 40 schmiegen sich unter Spannung an die Oberseite 21 und Unterseite 22 des Datenträgerlaufwerks 20. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist ein seitliches Verdrehen oder Verschieben nur noch sehr bedingt mög-

lich. Es kann im wesentlichen nur noch zu Schwingungen in der Hoch- und Längsachse kommen. Diese ist allerdings durch das Material des O-Ringes 40 deutlich gedämpft. Somit kommt es zu keinen Schädigungen des Datenträgerlaufwerks 20 bei etwaigen Stößen. Außerdem ist das Datenträgerlaufwerk 20, das Schall erzeugt, nur über das Material des O-Ringes 40 mit dem Gehäuse 12 verbunden, so daß die erzeugten Schwingungen nur in geringem Maße übertragen werden. Eine Schalldämpfung findet im wesentlichen für niedrige Frequenzen statt, da höhere Frequenzen über die Luft übertragen werden.

In einer anderen Ausgestaltung, die nicht dargestellt ist, wird ein Datenträgerlaufwerk entsprechend wie in Fig. 1 in ein Gehäuse eingebracht, das selbst als Standardgehäuse in ein Gehäuse eines Computers eingebracht werden kann. Ein derartiges Standardgehäuse kann auf die wesentlichen Bestandteile reduziert werden. So wäre an sich ein metallener U-Träger ausreichend, der entsprechende Einkerbungen aufweist, über die die O-Ringe 40 gespannt werden können.

Durch Einbringen von einer Vielzahl von Ringen in den unteren Bereich des U-Trägers ergibt sich ein flaches Dämpfungselement, das insbesondere auch für schwere Baugruppen geeignet ist wie beispielsweise die seitliche Dämpfung von Waschmaschinen oder die Dämpfung von Sitzen und Stühlen. In diesem Fall kann das Dämpfungselement als Anschlagdämpfer wirken, wenn ein Stoß auf die Baugruppe ausgeübt wird, der die Baugruppe soweit auslenkt, daß sie gegen den U-Träger schlagen würde.

Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|----|---------------------|
| 35 | 10 | Gehäusewand |
| | 11 | Gehäusewand |
| | 12 | Gehäuse |
| | 20 | Datenträgerlaufwerk |
| | 21 | Oberseite |
| 40 | 22 | Unterseite |
| | 30 | Kabelklemme |
| | 40 | O-Ring |
| | 50 | Langloch |

Patentansprüche

1. Schwingungsgedämpfte Einheit mit

- wenigstens einer Schwingungen erzeugenden und/oder schwingungsempfindlichen Baugruppe (20), insbesondere einem Datenträgerlaufwerk,
- einem Gehäuse (12), in das die Baugruppe (20) einbringbar ist und
- wenigstens einem Befestigungsmittel (40),

- dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (40) endlose bzw. quasiendlose und/oder längliche Elastomere sind.
2. Schwingungsdämpfte Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (40) bei bestimmungsgemäßem Gebrauch an wenigstens zwei Stellen des Gehäuses (12) wenigstens mittelbar befestigbar sind und daß die Baugruppe (20) bzw. ein daran befestigtes Trägerelement durch die Befestigungsmittel (40) einspannbar ist. 5
3. Schwingungsdämpfte Einheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung der Befestigungsmittel (40) durch geeignete Spannmittel (30) und/oder durch Auswahl des Materials und der Länge des Befestigungsmittels einstellbar ist. 15
4. Schwingungsdämpfte Einheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel (30) Kabelbinder sind. 20
5. Schwingungsdämpfte Einheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (40) spannende Zugkraft ein mehrfaches der Gewichtskraft der zu befestigenden Baugruppe (20) ist. 25
6. Schwingungsdämpfte Einheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (40) eine zähe Elastizität aufweisen. 30
7. Schwingungsdämpfte Einheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (40) Frequenzen im Bereich bis 1 kHz deutlich dämpfen. 35
8. Schwingungsdämpfte Einheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (40) im wesentlichen aus Perbunan und/oder Viton sind. 40
9. Schwingungsdämpfte Einheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (40) O-Ringe sind. 45
10. Schwingungsdämpfte Einheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur weiteren Schwingungsdämpfung das Gehäuse (12) mit Platten bzw. Matten ausgekleidet ist, wobei die Platten bzw. Matten eine rauhe bzw. poröse Oberfläche aufweisen und insbesondere ein Gemisch aus einem granularen gummiartigen bzw. neoprenartigen Material mit einem granularen faserartigen Material, insbesondere 50
- Kork, ist. 55
11. Verwendung eines endlosen bzw. quasiendlosen und/oder länglichen Elastomers (40) zur Befestigung von wenigstens einer Baugruppe (20) in einem Gehäuse (12) und zur Entkopplung von Schwingungen, insbesondere von niederfrequentem Schall.
12. Computeranlage mit wenigstens einer schwingungsdämpften Einheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10.
13. Verfahren zum Einbauen einer Baugruppe in ein Gehäuse (12) mit den folgenden Verfahrensschritten:
- Bereitstellen wenigstens eines Befestigungsmittels (40), das ein endloses bzw. quasiendloses und/oder längliches Elastomer ist,
 - Befestigen des Befestigungsmittels (40) an einem Gehäuse (12) an wenigstens zwei Stellen des Gehäuses,
 - Einschieben bzw. Anbringen der Baugruppe (20) zwischen das bzw. an das die Befestigungsmittel (40) dergestalt, daß das bzw. die Befestigungsmittel (40) an wenigstens einer Seite (21, 22) der Baugruppe (20) bzw. eines daran befestigten Trägerelements in Längsrichtung des Befestigungsmittels anliegt bzw. anliegen.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß als zusätzlicher Verfahrensschritt mittels Spannungsmitteln (30) die Spannung des Befestigungsmittels (40) auf einen gewünschten Wert eingestellt wird.

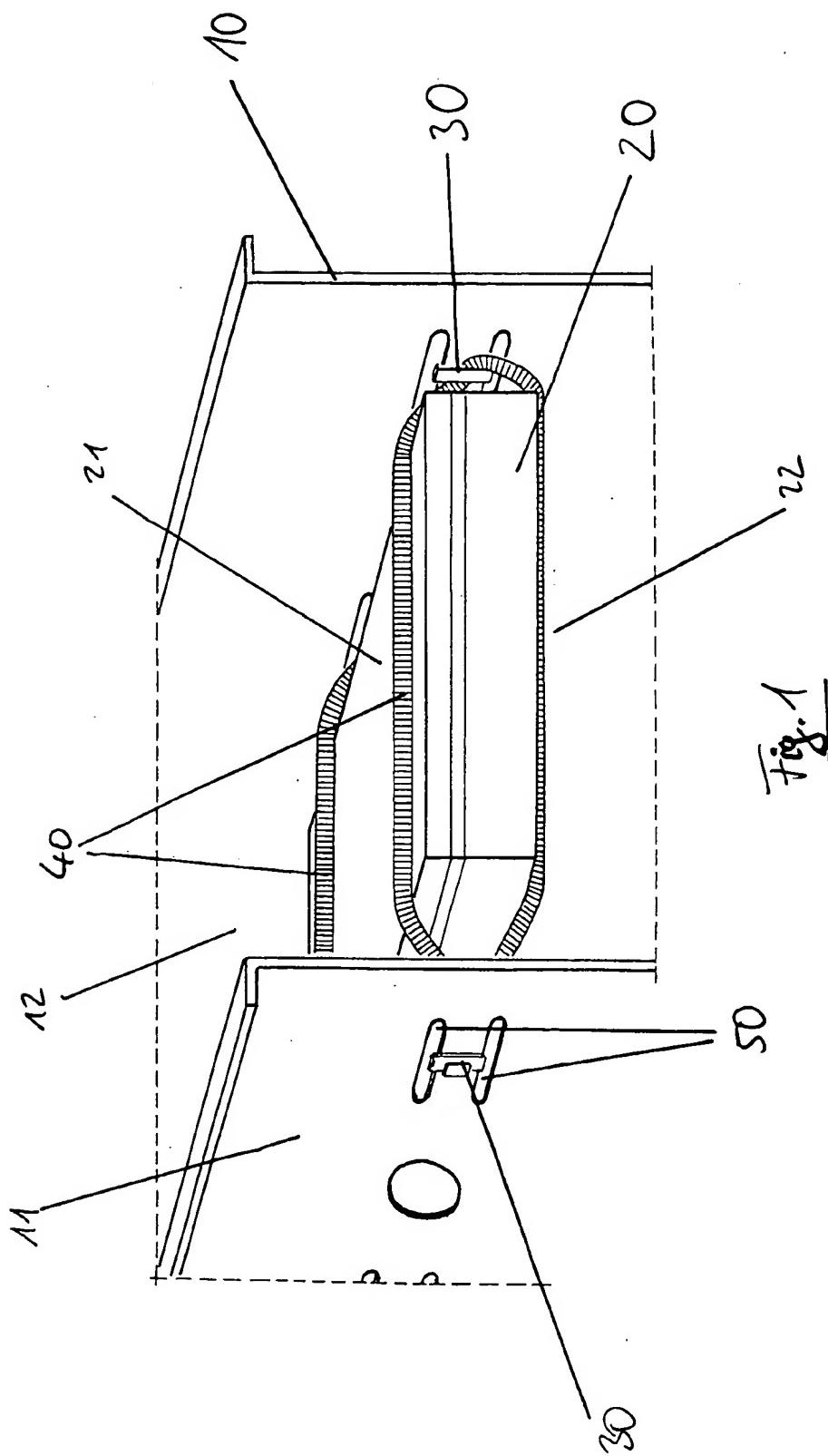


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 4411

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 4 687 173 A (GENNA ROBERT T) 18.August 1987 * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 61; Abbildungen *	1-14	G11B33/08 F16F15/08
X	EP 0 234 661 A (PHILIPS NV) 2.September 1987 * Zusammenfassung; Ansprüche 1-8; Abbildungen * * Seite 5, Zeile 14 - Zeile 30 * * Seite 6, Zeile 30 - Seite 8, Zeile 1 *	1-9, 11-14	
P,X	DE 297 04 870 U (SCHLOMKA GEORG) 19.Juni 1997 * das ganze Dokument *	1-14	
A	GB 2 287 120 A (REAL SOUND COMPANY LIMITED THE) 6.September 1995 * Seite 8, Zeile 16 - Seite 9, Zeile 10; Abbildungen *	1-7,9, 11,13,14	
A	GB 2 191 626 A (SMITH BRUCE ANDREW) 16.Dezember 1987 * Seite 3, Zeile 82 - Zeile 96; Abbildungen *	1-7,11, 13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) G11B F16F
A	EP 0 556 896 A (PHILIPS CORP) 25.August 1993 * Spalte 4, Zeile 31 - Spalte 6, Zeile 34; Abbildungen *	1-7,9, 11,13	
A	FR 1 427 312 A (BONN ERWIN) 20.April 1966 * Seite 2, rechte Spalte - Seite 3, linke Spalte; Abbildungen *	1-7,9, 11,13	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abechlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	15.Juli 1998		Declat, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtamtliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 4411

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 296 09 490 U (RIECK THOMAS) 26.September 1996 * Ansprüche 1,2; Abbildungen * ---	1-7, 11-14	
A	GB 1 157 964 A (N.V. PHILIPS) 9.Juli 1969 * Seite 3, Zeile 37 - Seite 4, Zeile 14; Abbildungen * ---	1-7,9, 11,13,14	
A	EP 0 210 497 A (ALLEN BRADLEY CO) 4.Februar 1987 * Ansprüche 3-6; Abbildungen * -----	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	15.Juli 1998	Declat, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtchriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			